

# Kankor Widget

## ابزار کانکور

جدیدترین تکنالوژی آموزشی در سطح کشور

### خواص نور





## فهرست مطالب

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| فصل پنجم.....                    | 1 |
| خواص نور .....                   | 1 |
| انتشار نور به خط مستقیم.....     | 2 |
| سایه و نیم سایه.....             | 3 |
| آفتاب گرفتگی (کسوف).....         | 3 |
| مهتاب گرفتگی (خسوف).....         | 4 |
| اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر..... | 4 |
| سوالات فصل پنجم.....             | 4 |
| مأخذ.....                        | 6 |

## خواص نور

اهدا کننده: ابزار کانکور

منبع: کتابخانه درخت دانش

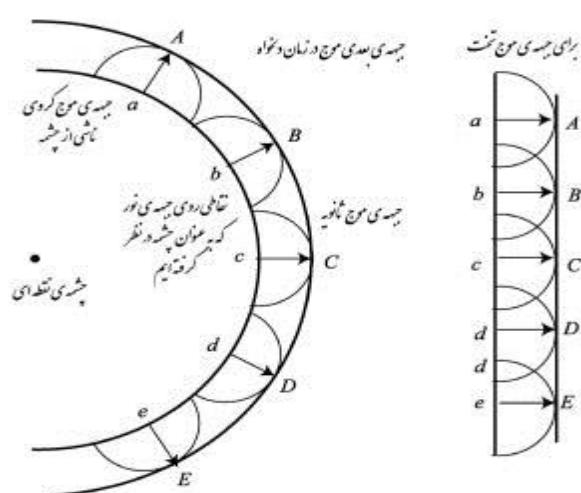
جواز/دارنده حق چاپ: دامنه عمومی / CC.0

## فصل پنجم

### خواص نور

وقتی سینما نشستید و از دیدن فیلم لذت میبرید قطعاً به نور فکر نمی‌کنید، یا وقتی زیر نور خورشید می‌ایستید و گرم می‌شوید هم شاید به نور فکر نمی‌کنید، وقتی شفق قطبی را نگاه می‌کنید و مبهوت می‌شوید احتمالاً باز هم به نور فکر نمی‌کنید، اینکه بعد از یک روز زیبای بارانی رنگین کمان را در آسمان می‌بینید و ذوق زده می‌شوید، و یا حتی وقتی برق خانه یتان برای چند دقیقه می‌رود و به نور شمع خیره می‌شوید باز هم شاید نور ذهنتان را درگیر نمی‌کند. نوری که از شروع خلقت تا به امروز بوده است.

در دوران مکتب کمی با نور آشنا می‌شویم و در کتاب علوم راجع به آن می‌خوانیم: ((انعکاس نور از اجسام به چشم ما باعث می‌شود تا ما اجسام را ببینیم)). اصلاً آیا می‌توانیم خود نور را ببینیم؟ نور چیست؟ چگونه به وجود می‌آید؟ یا به قول انیشتین آیا می‌شود سوار نور شویم و از آن سواری بگیریم؟

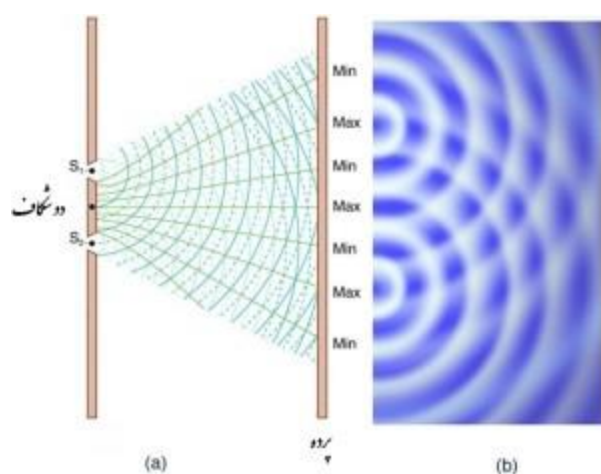


در قرن ۱۷ مردم تصویر مبهمی از ماهیت نور داشتند که در سال ۱۶۷۸ هویگنس نظریه‌ی موجی بودن نور را ارایه داد و کمی آن تصویر مبهم را مرتب کرد. نظریه‌ی هویگنس یک نظریه‌ی هندسی بود: ((تمامی نقاط جبهه‌ی موج نور را می‌توانیم به عنوان چشمه‌ی نقطه‌ای در نظر بگیریم که جبهه‌ی موج ثانوی کروی منتشر می‌کند. جبهه‌ی بعدی موج در هر زمانی از مماس این جبهه‌ی موج‌های ثانوی کروی به وجود می‌آید)). نظریه‌ی هویگنس به قدری خوب و قوی بوده که امروزه نیز در توصیف برخی از پدیده‌ها استفاده می‌شود. البته در آن زمان نیوتون بنا بر دلایل و توجیهات علمی که ارایه کرد آن نظریه را نپذیرفت. در سال ۱۷۰۴ نیوتون در کتاب اپتیک

خودش سوال می‌کند: آیا اشعه نور اجرام بسیار کوچکی نیستند که از مواد درخشانده منتشر می‌شوند؟ یا در جای دیگر می‌پرسد: آیا اجسام در یک فاصله بر نور اثر ندارند و اثر آن‌ها نیست که اشعه نور را خم می‌کند و چنین نیست که در کمترین فاصله قویترین اثر را دارد؟. مشخص می‌شود که نیوتون یک خاصیت ذره‌ای برای نور قایل بوده ولی هیچ مشاهده‌ای بر این حرف خود نداشته و آن‌ها را به عنوان سوال در کتاب خود مطرح می‌کند. البته نیوتون برای توصیف و توجیه حلقه‌های نیوتون (که بعداً با آن آشنا می‌شویم) مجبور می‌شود از خاصیتی شبه موجی استفاده می‌کند.

هنوز مردم جوابی برای سوال‌های نیوتون و خاصیت ذره‌ای جوابی پیدا نکرده بودند که در سال ۱۸۰۱ یانگ در آزمایش دو شکافی خود اثبات کرد که نور موج است. در این آزمایش یانگ نشان داد که نور مانند امواج آب و تمامی امواج دیگر تداخل می‌کند. این آزمایش به اینگونه است که باریکه‌ای از نور سفید را از دو شکاف بسیار ریزه رد می‌کنیم و پرده‌ای را در فاصله‌ای که از مقیاس دو شکاف نسبت به سایر شکافها بسیار بزرگ است، آن طرف دو شکاف قرار می‌دهیم. وقتی اشعه‌های دو شکاف روی پرده می‌افتند چند دسته نوارهای تاریک روشن روی پرده مشاهده می‌کنیم که ناشی از تداخل اشعه‌های نور دو شکاف با یکدیگر است. اگر یکی از پرتوهای فرودی راهی به اندازه‌ی نصف طول موج را طی کرده باشد تداخل مخرب است و آنجا تاریک

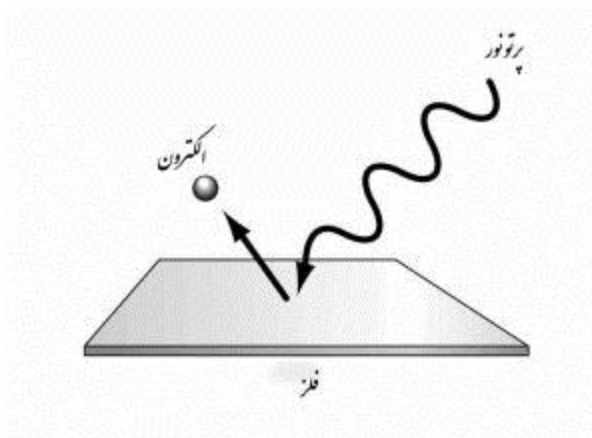
می شود و اگر هر دو پرتو برای رسیده به پرده راه یکسانی را عبور کرده باشند، مانند نقطه ی عمود منصف بین دو شکاف روی پرده، تداخل سازنده است و ما آنجا را کاملاً روشن که دو برابر شدت نور هر شکاف است می بینیم.



آزمایش ینگ باعث شد تا ۷۵ سال نظریه ی ذره ای بودن نور فراموش شود تا در سال ۱۹۰۵ انیشتین نشان داد که نور خاصیت ذره ای دارد. شاید مثال هالیدی شهود بهتری از ذره ای بودن به دستتان بدهد، پرداخت پول و معاملات پولی رایج در هر کشوری کوانتایزد (سته بسته) است. مثلاً در کشور ما کمترین پول موجود سکه های ۲۵ پولی است و ارزش بقیه ی سکه ها و اسکناس ها طبق ضرایب صحیح سکه ی ۲۵ پولی محدود می شود. پس فرم پولی ما به صورت  $(n \times 25)$  در می آید که  $n$  عدد مثبت و صحیح است بنابر این ما هیچوقت ۸۵ پولی نداریم چرا که  $n$  برابر ۳.۴ می شود پس نمی توانیم

همچین پولی داشته باشیم. خاصیت ذره ای نور هم همینگونه است کوچکترین بسته ی نور که از تابش الکترومغناطیسی به وجود می آید را فوتون (همان ۲۵ تومان) می نامیم.

انیشتین با آزمایش فوتوالکتریک خاصیت ذره ای نور را نشان داد و توانست برایش فرمول بندی تعریف کند که موجب شد تا نوبل فیزیک ۱۹۲۱ را ببرد. این پدیده به اینگونه است که اگر اشعه نوری را به لایه ای فلز (مثلاً پتاسیم) بتابانیم الکترون از آن لایه ی فلزی کنده می شود که هر الکترون جدا شده توسط نور مقدار معینی به اندازه ی انرژی کوانتیزد آن نور (فوتون) انرژی دارد. می بینیم که در اینجا نور مانند موج عمل نمیکند بلکه مانند بسنه هایی از انرژی میماند که هر کدام انرژی خود را به الکترون های فلز منتقل می کنند.



پس نور خاصیت ذره ای دارد. حال سوالی که پیش می آید آن است که بالاخره نور موج است یا ذره؟ این سوال را امروزه اینگونه پاسخ می دهیم که نور ماهیتی موجی و ذره ای دارد، یعنی هم خاصیت موجی و هم خاصیت ذره ای دارد.

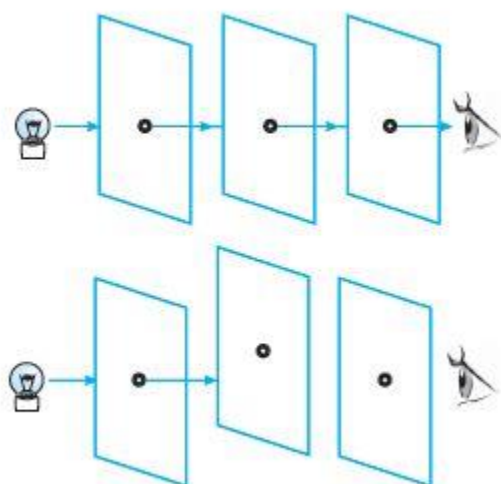
دنیای نور دنیایی عجیب است. خاص است اما ساده نیست..

### انتشار نور به خط مستقیم

بررسی ها نشان داده است که نور در یک محیط شفاف و همگن به خط راست منتشر می شود. اگر مانند شکل، وسط

سه مقوا را سوراخ کرده و به دنبال همدیگر قرار دهیم و منبع نوری را در پشت مقوای اول قرار دهیم نور از سوراخ مقوای سوم به چشم ما می رسد ولی اگر یکی از مقواها را کمی از جای خود جابه جا کنیم تا سوراخ ها در یک خط قرار نگیرند، دیگر نور را نخواهیم دید. این آزمایش ثابت می کند که نور در مسیر مستقیم حرکت می کند.

تشکیل سایه یکی از دلایل حرکت مستقیم نور در یک محیط است.

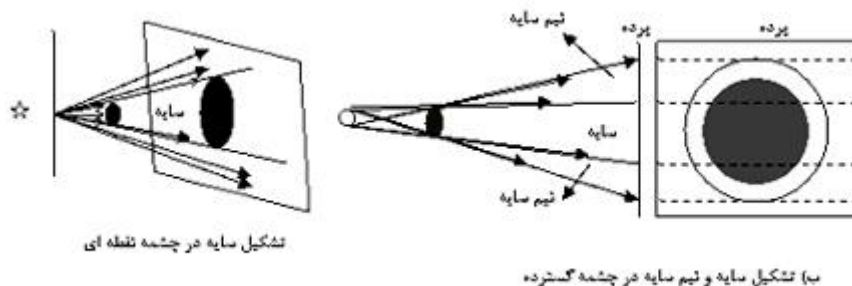


### سایه و نیم سایه

اگر یک جسم کدر مقابل منبع نور قرار داده شود تاریکی ایجاد میشود که به آن سایه می‌گویند به عنوان مثال سایه یی انسان به روی زمین به علت قرار گرفتن درمقابل آفتاب است.

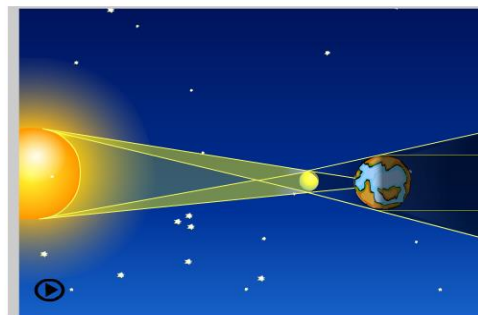
هرگایک جسم کدر را مقابل یک منبع نور گسترده قراردسیم اطراف سایه ناحیه نیمه روشن ایکاد می شود که به ان نیم سایه می‌گویند.

اگر جسم کدر مقابل یک منبع نور نقطه‌ای قرار بگیرد فقط سایه تشکیل می‌شود. بازیا شدن فاصله بین جسم کدر ومنبع نور اندازه سایه کوچک می‌شود. اگر فاصله بین جسم کدر ومنبع نور کم شود سایه بزرگ می‌شود.



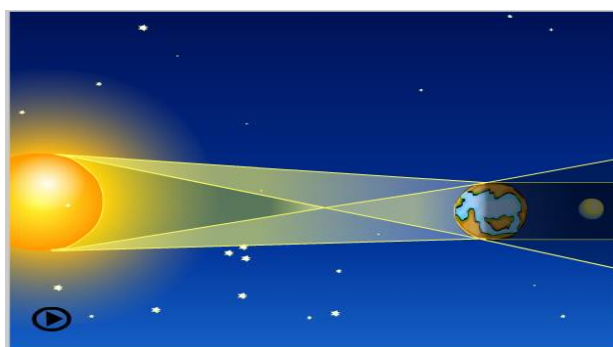
### آفتاب گرفتگی (کسوف)

هرگا ماه، زمین و افتاب در یک خط مستقیم قرار بگیرند و مهتاب بین زمین و آفتاب قرارگیرد، سایه یی مهتاب روی زمین می‌افتد همان قسمت زمین که در سایه مهتاب قرار میگیرد، تاریک معلوم می‌شود. این حادثه را آفتاب گرفتگی می‌نامند. افرادی که در ناحیه یی سایه قرار می‌گیرند آفتاب گرفتگی را مکمل می‌بینند، ولی افرادی که در ناحیه نیم سایه قراردارند می‌توانند بخشی از آفتاب را ببینند یعنی برای آن ها آفتاب گرفتگی جزیی است.



### مهتاب گرفتگی (خسوف)

هرگاه زین ماه و افتاب در یک خط مستقیم قرار بگیرند و زمین بین مهتاب و آفتاب قرار گیرد، سایه زمین، مهتاب را فرامی گیرد بنابراین مهتاب قابل رویت نمی باشد. این پدیده را کهتاب گرفتگی یا خسوف می نامند.



### اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر

۱- اجسامی که نور را به راحتی از خود عبور می دهند اجسام شفاف نامیده می شوند، مانند شیشه یا هوا که نور به سادگی از آنها عبور می کند.

۲- اجسامی که نور از آنها به راحتی عبور نمی کند و پس از عبور اشعه های نور در مسیرهای مختلف منحرف می شوند را اجسام نیمه شفاف گویند، مانند شیشه ی گلدار.

۳- اجسامی که نور از آنها نمی تواند عبور کند را اجسام کدر گویند، مانند ورق آهن و یا تخته.

## سوالات فصل پنجم

۱- جملات ذیل را با گذاشتن کلمات مناسب تکمیل نمایید؟

a) سایه از اثر یک جسم کدر در مقابل منبع نور تشکیل می شود.

- (b) مهتاب گرفتگی و یا آفتاب گرفتگی وقتی واقع می شود که آفتاب، مهتاب و زمین **در یک خط مستقیم** قرار گیرد.
- (c) خوسوف یا مهتاب گرفتگی وقتی رخ می دهد که زمین بین **آفتاب و مهتاب** قرار گیرد.
- (d) اجسام غیر نورانی به وسیله **نوری که از آن منعکس می شود** دیده می شوند.

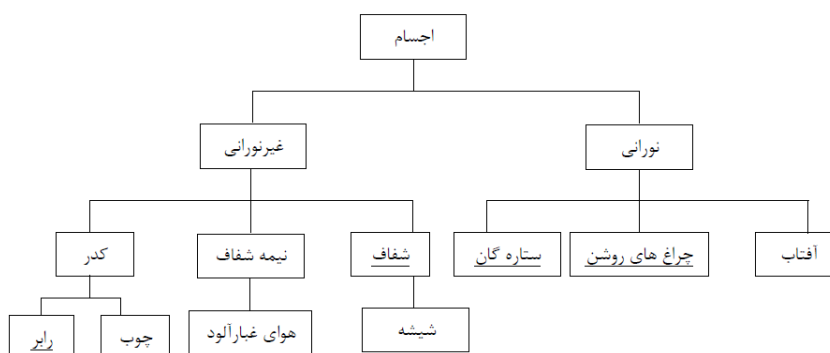
۲- جملات ذیل را مطالعه نموده اگر مفهوم درست فیزیکی را ارائه می نماید با حرف (ص) و اگر غلط است با حرف (غ) نشانی نمایید؟

- (a) اجسام نورانی اجسامی اند که از خود نور ندارند(غ)
- (b) اجسام غیر نورانی اجسامی اند که نور خود را ذریعه منابع نورانی اخذ می کنند(ص)
- (c) از اجسام کدر نور عبور کرده نمی تواند(ص)
- (d) از اجسام نیمه شفاف نور به کلی و بدون کم و کاست عبور می کند(غ)

۳- با کلمات داده شده ذیل نقشه مفهومی زیر را تکمیل نمایید؟

آهن، شفاف، سایه، رابر،

-۷



## مأخذ:

این ممد درسی با همکاری کتابخانه درخت دانش به شما اهداء گردیده است.

[www.ddl.af](http://www.ddl.af)



Darakht-e Danesh Information



@AfghanOERS

